

АВТОМАТИЧНЕ КОНТРОЛЮВАННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПЕРВИННИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ТЕМПЕРАТУРИ В ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІЙ СИСТЕМІ

Тарахтій А. І.¹, Васильченко Г. В.²

1 – студент, кафедра Інформаційно-вимірювальних технологій
Одеська державна академія технічного регулювання та якості, м. Одеса

2 – студент, кафедра Інформаційних систем в економіці
Одеський національний економічний університет, м. Одеса

АНОТАЦІЇ

Тарахтій А. І., Васильченко Г. В. Автоматичне контролювання метрологічних параметрів первинних перетворювачів температури в інформаційно-вимірювальній системі. Розглянуто можливість спостереження за параметрами вимірювальних інформаційних систем, обробляючи експериментальні дані, розділивши їх на кілька потоків.

Ключові слова: інформаційно-вимірювальна система, параметр, потік даних, перетворювач, температура, експеримент.

Тарахтий А. И., Васильченко Г. В. Автоматическое контролирование метрологических параметров первичных преобразователей температуры в информационно-измерительной системе. Рассмотрена возможность наблюдения за параметрами измерительных информационных систем, обрабатывая экспериментальные данные, разделив их на несколько потоков.

Ключевые слова: информационно-измерительная система, параметр, поток данных, преобразователь, температура, эксперимент.

Tarahtij A. I., Vasyli'chenko G. V. Automatic control of the metrological parameters of primary temperature converters in information-measuring system. The possibility of monitoring the parameters of the measuring information systems, processing experimental data, dividing them into several streams.

Keywords: information-measuring system, parameter, data, converter, temperature, experiment.

ПОСИЛАННЯ НА РЕСУРС

Тарахтій А. І. Автоматичне контролювання метрологічних параметрів первинних перетворювачів температури в інформаційно-вимірювальній системі [Текст] / А. І. Тарахтій, Г. В. Васильченко // Інформатика та інформаційні технології : студ. наук. конф., 20 квітня 2015 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 56-59.

Сьогодні більшість технологічних процесів використовують в собі інформаційно-вимірювальні системи. Саме за допомогою таких отримується можливість з надвисокою якістю контролювати вказані процеси навіть в режимі реального часу. Такій контроль дозволяє своєчасно виявляти несправності складних систем на ранньої стадії їх проявлення, діагностувати первинні датчики без відриву від роботи всієї системи. Часто при системному інформаційному контролі використовують навіть недорогі температурні перетворювачі, наприклад термістори. Хоча вони і мають ряд недоліків, за їх допомогою нескладно виявляти несправності як механічних систем та механізмів, так і при контролі за параметрами електронної апаратури. Так, контролюючи за температурою здійснюють контроль та виявляють працездатність акумуляторної батареї в багатьох системах, контроль температури процесорів, запам'ятовуючих пристроїв та іншого обладнання.

Результат всякого вимірювання завжди містить деяку похибку. Тому в завдання вимірювань входить не тільки перебування самої величини, але також і оцінка допущеної при вимірюванні похибки. Відомо, що абсолютною похибкою наближеного числа називається різниця між цим числом і його точним значенням, причому ні точне значення, ні абсолютна похибка принципово невідомі і підлягають оцінці за результатами вимірювань. Відносною похибкою наближеного числа називається відношення абсолютної похибки наближеного числа до самого цього числа. Якщо оцінка похибки результату фізичного вимірювання не зроблена, то можна вважати, що вимірювана величина взагалі невідома, оскільки похибка може, взагалі кажучи, бути того ж порядку, що і сама вимірювана величина або навіть більше. У цьому полягає відмінність фізичних вимірювань від побутових або технічних, в яких в результаті практичного досвіду заздалегідь відомо, що обраний вимірювальний інструмент забезпечує прийнятну точність, а вплив випадкових факторів на результат вимірювань нехтує мало в порівнянні з ціною поділки застосовуваного приладу.

Як приклад були досліджені характеристики термістора отримані експериментально. Тут ми маємо певну кількість вимірювань, і побудовані за ним лінійну, ступеневу і експонентну апроксимації. Головним завданням будемо вважати визначення математичного виразу, найбільш точно описує характеристику досліджуваного термістора.

На першому етапі дослідження визначено, що найбільш точно і з

найменшими помилками відображає характеристику первинного датчика експоненціальна апроксимація. В принципі це був досить очікуваний результат, так як давно відомо, що процеси нагрівання та охолодження об'єктів проходять по експонентному закону.

На другому етапі дослідження завданням було визначення впливу кількості знятих показань на точність отриманих математичних моделей. Для цього проведена вибірка з початкового кількості значень таким чином, що буде прибрано, наприклад, 50, 10, 2 і 1% значень. Розраховані абсолютна і відносна похибки для кожного з цих випадків показують лише незначна їх збільшення із зменшенням числа значень. Змінюватися на десятки й соті частки значення відзначаються навіть якщо приберемо підряд від 10 до 50% значень (з початку або кінця), то величина похибок скоротиться в кілька разів.

Іншими словами, маючи 700 значень і прибравши кожне друге значення (тобто отримаємо 350 значень) похибка буде в 10 разів більше ніж при тій же кількості значень, але в цьому експерименті були прибрані посліпль останні 350. Кількість значень однаково, але істотно розрізняються похибки. Тут можна зробити висновки, що дуже важливо для даного типу датчиків, на якій ділянці характеристики він буде використовуватися. А так само враховувати, чи у всьому робочому діапазоні маємо однакову похибку.

Для точного визначення похибки вимірювання приладу, дуже важливо дослідити весь діапазон його вимірювань, і прибравши посліпль останні значення ми тим самим не охоплюємо весь його діапазон. До певного моменту похибка вимірювання приладу може бути дуже мала, але після подолання якого або етапу, вона різко зростає.

І останнім дослідженням було визначення реакції показника помилки на одиничне зовнішній вплив. Досліджувались збої вимірювань, які перевищують очікуємий результат на 0,1, 0,5, 1, 5, 10, 25 і 50%. Тут отримані наступний результат. При одиничному «збої» і збільшенні результату вимірювання на величину, не перевищуючу 1% від очікуємого величина абсолютної похибки збільшується незначно, відносної збільшення теж практично не відмічається. Однак, при збої до 10% - абсолютна зростає в 6 разів, відносна майже в 2 рази; при відхиленні до 50% - абсолютна зростає від 15 до 25 разів, відносна від 3 до 10 разів.

Часто в динаміці вимірювального процесу, під впливом всіляких зовнішніх чинників, можна зустріти і більш значні збої - похибки виміру, які в рази перевищують математично очікувані значення. Так, дослідження по-

казали в рази зростання і стосовних похибок.

Як основний висновок слід зазначити, що з результатів експерименту випливає, що параметри вимірювальних інформаційних систем можна відстежувати, обробляючи експериментальні дані, наприклад, розділивши їх на два потоки, один з яких буде спрямований по прямому призначенню. Обробка другого дозволить своєчасно реагувати на збої інформації або контролювати справність вимірювальної апаратури (системи).

ЛІТЕРАТУРА

1. Информационно-измерительная техника и технологии [Текст] : учебник для вузов / В. И. Калашников, С. В. Нефедов, А. Б. Путилин [и др.] ; под. ред. Г.Г.Раннева. — М. : Высш. шк., 2002. — 454 с.
2. Фрайден, Дж. Современные датчики [Текст] : справочник / Дж. Фрайден. — М. : Техносфера, 2005. — 592 с.
3. Раннев Г. Г., Тарасенко А. П. Методы и средства измерений [Текст] : учебник. — М. : Издательский центр «Академия». — 2008. — 508 с.
4. Скопа, О. О. Інформаційні технології у професійній діяльності фахівця [Текст] / О. О. Скопа // Наукові праці УДАЗ. — 2000. — № 1. — С. 103-106.
5. Орлик, О. В. Сучасні інформаційні технології в системі управління підприємством [Текст] / О. В. Орлик, О. Г. Єсіна // Вісник соціально-економічних досліджень. — 2002. — № 11. — С. 293–296.
6. Аль-Джамалі, А.-М. Сфери застосування інформаційних технологій [Текст] / А.-М. Аль-Джамалі, О. Мацків // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матеріал. конф. — Одеса, ОНЕУ. — С. 49-53.
7. Орлик, О. В. Інформаційні системи в сфері управління організацією [Текст] / О. В. Орлик // Вісник соціально-економічних досліджень. — 2002. — № 12. — С. 188–191.
8. Скопа, О. О. Проблематика якості послуг інтернет-провайдерів [Текст] / О. О. Скопа, С. Л. Волков, К. Б. Айвазова // Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. — 2013. — № 1(2). — С. 27-31.
9. Волков, С. Л. Анализ качества предоставления услуг Интернет-провайдерами [Текст] / С. Л. Волков, Н. Ф. Казакова // Інформаційно-вимірювальні технології, технічне регулювання : II наук.-практ. конф., 17 листопада 2011 р. : зб. наук. праць. — Одеса, ОДАТРЯ. — С. 84-89.
10. Скопа, О. О. Роль телекомунікацій в сучасному бізнесі [Текст] / О. О. Скопа, Н. Ф. Казакова // Наукові праці УДАЗ: Період. наук. збір. з радіотехніки і телекомунікацій, електроніки та економіки в галузі зв'язку. — Одеса : УДАЗ. — 1999. — № 2. — С. 11-12.